

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 41 03 160 A 1

51 Int. Cl. 5:
B 41 F 13/62
B 41 F 13/64

21 Aktenzeichen: P 41 03 160.1
22 Anmeldetag: 2. 2. 91
43 Offenlegungstag: 6. 8. 92

DE 41 03 160 A 1

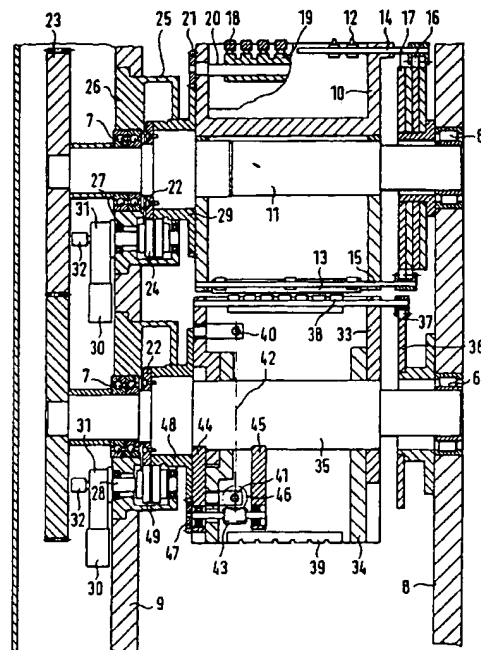
71 Anmelder:
MAN Roland Druckmaschinen AG, 6050 Offenbach,
DE

72 Erfinder:
Roettger, Heinz, Dipl.-Ing., 8901 Aystetten, DE;
Neher, Michael, Dipl.-Ing. (FH), 8900 Augsburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Falzapparat mit einer Vorrichtung zum Verstellen von verstellbaren Elementen eines Falzwerkzylinders

57 Es sind Falzapparate bekannt, bei denen das Verstellgetriebe von dem zu verstellenden Element, zum Beispiel den Falzklappen, ganz oder teilweise außerhalb der Seitenwände des Falzapparats angeordnet sind. Eine derartige Anordnung des Verstellgetriebes ist insofern nachteilig, als für die Übertragung der Stellbewegung eine Vielzahl von Übertragungsmitteln, insbesondere Zahnriemen, Zahnriemenräder, Spindeln und Kegelradgetriebe, erforderlich ist, was angesichts der notwendigen Spielfreiheit des Übertragungsweges einen großen Aufwand bedeutet. Bei einem erfindungsgemäßen Falzapparat (1) ist ein Verstellgetriebe (24; 49) an einer Seitenwand (8, 9) des Falzapparats (1) falzwerkzylinderseitig und in unmittelbarer Nähe eines Lagers (6; 7) einer Zylinderwelle (11; 35) eines zu verstellenden Elements (18; 38) aufweisenden Falzwerkzylinders (2; 3) angeordnet. Das Verstellgetriebe (24; 49) ist antriebsseitig mit der Zylinderwelle (11; 35) und abtriebsseitig mit den zu verstellenden Elementen (18; 38) und einer Verstellbewegung des Verstellgetriebes (24; 49) bewirkenden Verstellvorrichtung (30, 31) verbunden. Die Erfindung ist auf alle zu verstellenden Elemente aufweisenden Falzwerkzylinder anwendbar.



DE 41 03 160 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Falzapparat mit einer Vorrichtung zum Verstellen von verstellbaren Elementen eines Falzwerkzylinders nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Aus der DE 38 38 314 A1 ist ein Falzklappenzyylinder bekannt, der eine Vorrichtung zum Verstellen eines Falzklappenarbeitsabstandes aufweist. Dieser Falzklappenzyylinder weist eine Zylinderwelle, eine aus zwei Trägerscheiben bestehende Träger-
einrichtung für eine bewegliche Falzklappenreihe und eine aus zwei weiteren Trägerscheiben bestehende Träger-
einrichtung für eine unbewegliche Falzklappenreihe auf und ist mittels Wälzlager in Seitengestellen eines Falzapparates gelagert. Die Trägerscheiben sind mittels
Gleitlagern um die Zylinderwelle schwenkbar und mittels Kupplungen drehfest mit der Zylinderwelle verbindbar gelagert. Ferner weist die Zylinderwelle auf etwa
einem Drittel ihrer Länge eine axiale Bohrung und an deren Ende eine radiale Bohrung auf. Die beiden
Bohrungen dienen zur Aufnahme von Stelleilen und einer zugehörigen Stellspindel, die über entsprechend ausgebildete Kegelradsätze mit einem Antriebszahnrad
des Falzklappenzylinders und mit Verstellträgern, die in den Trägerscheiben angeordnet sind, drehmomentmäßig verbunden sind. Das Antriebszahnrad wird mittels
eines einen Stellmotor aufweisenden Verstellgetriebes angetrieben. Der Stellmotor erhält seine Stellbefehle in Form von elektrischen Signalen, die von einem Dreipunktregler erzeugt werden. Der Dreipunktregler ist mit einem Sollwertgeber für die Papierdicke und mit
einem Meßwertaufnehmer, der die Dicke eines Papierstrangs mißt, verbunden.

Nachteilig ist an diesem Falzklappenzyylinder, daß das Verstellgetriebe von dem zu verstellenden Element, den Falzklappen, zu weit entfernt angeordnet ist. Dadurch ist für die Übertragung der Stellbewegung eine Vielzahl von Übertragungsmitteln, insbesondere Zahnriemen, Zahnriemenräder, Spindeln und Kegelradgetriebe, erforderlich, was angesichts der notwendigen Spielfreiheit des Übertragungsweges einen großen Aufwand bedeutet. Ein weiterer Nachteil des bekannten Falzklappenzylinders liegt darin, daß die beim Lauf des Falzklappenzylinders hohen Belastungen ausgesetzte Antriebswelle eine axiale Bohrung aufweist und damit mechanisch geschwächt ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Falzapparat so auszubilden, daß das Verstellgetriebe in unmittelbarer Nähe des zu verstellenden Elements angeordnet ist.

Diese Aufgabe wird durch einen Falzapparat mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren. Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine stark vereinfachte Seitenansicht eines Falzapparats in einer erfindungsgemäßen Ausführungsform mit einem Sammel- und Falzzyylinder und einem Falzklappenzyylinder;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Falzapparat von Fig. 1;

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Falzapparat von Fig. 1; und

Fig. 4 ein Prinzipschaltbild einer Schaltung für automatische Zylinderverstellung.

Fig. 1 zeigt in stark vereinfachter und daher nur die für die vorliegende Anmeldung wichtigen Elemente zeigender Darstellung einen Falzapparat 1 mit einem Sammel- und Falzzyylinder 2 und einem Falzklappenzyylinder 3, beide im folgenden auch als Falzwerkzyylinder bezeichnet, sowie mit einem Schaufelrad 4 und einem Bogenausleger 5. Bei diesem Falzapparat werden zunächst die aus der vom letzten Druckwerk (nicht dargestellt) kommenden Bedruckstoffbahn erhaltenen Bogen vom Sammel- und Falzzyylinder 2 aufgenommen und dann vom Falzklappenzyylinder 3 gefalzt. Die so erhaltenen Falzprodukte werden dann mittels des Schaufelrads 4 und des sich an diesen anschließenden Bogenauslegers 5 zur weiteren Bearbeitung an die nächste Bearbeitungsstation (nicht dargestellt), z. B. eine Verpackungsstation, weitertransportiert.

Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch den Falzapparat 1. Der Sammel- und Falzzyylinder 2 und der Falzklappenzyylinder 3 sind mittels Wälzlager 6 bzw. 7 in Seitenwänden 8 und 9 des Falzapparats 1 gelagert. Der Sammel- und Falzzyylinder 2 weist einen Grundkörper 10 auf, der mittels einer ersten Zylinderwelle 11 und je einem der Wälzlager 6 und 7 in den Seitenwänden 8 und 9 drehbar gelagert ist. Im Grundkörper 10 sind Punkturesysteme 12 und Falzmessersysteme 13 angeordnet. Die Steuerung der Systeme 12 und 13 erfolgt mittels Drehstabfedern 14 und 15 und einer Steuerrolle 16, die auf dem Umfang einer Steuerkurve 17 läuft. Weiterhin weist der Sammel- und Falzzyylinder 2 an seinem Umfang bogenförmige Segmente 18 auf, die auf einem Segmentträger 19 angebracht sind. Der Segmentträger 19 ist mittels einer im Grundkörper 10 exzentrisch gelagerten und den Segmentträger 19 durchdringenden Stellspindel 20 im Inneren des Grundkörpers 10 angebracht. An ihrem außerhalb des Grundkörpers 10 befindlichen Ende ist die Stellspindel 20 mit einem Zahnrad 21 drehfest verbunden, über welches eine Stellbewegung zur Vergrößerung oder Verkleinerung des Durchmessers des Sammel- und Falzzyinders 2 eingeleitet werden kann.

Die Veränderung des Durchmessers des Sammel- und Falzzyinders 2 durch Verstellen der Segmente 18 wird wie folgt bewirkt. Mit der Zylinderwelle 11 ist ein Antriebsrad 22 drehfest verbunden. Das Antriebsrad 22 hat die gleiche Drehzahl wie ein mit der Zylinderwelle 11 ebenfalls drehfest verbundenes Zylinderantriebsrad 23. Das Antriebsrad 22 überträgt seine Drehbewegung auf ein Verstellgetriebe 24, das im Inneren eines Lagergehäuses 25 angeordnet ist. Das Lagergehäuse 25 ist sammel- und falzzyylinderseitig an der Seitenwand 9 angebracht und ragt mit seiner einen Gehäusewand 26 in die Seitenwand 9 hinein. Die Gehäusewand 26 nimmt außer dem Wälzlager 7 ein Wellenlager 27 auf, in dem eine mit der Antriebsseite des Verstellgetriebes 24 verbundene Welle 28 drehbar gelagert ist. Das Verstellgetriebe 24 ist abtriebsseitig mit einem Zahnrad 29 verbunden, das zur Zylinderwelle 11 koaxial und gegenüber dieser drehbar angeordnet ist und das mit dem Zahnrad 21 in Eingriff steht. Das Zahnrad 21 stellt ein erstes Getriebeelement, das Zahnrad 22 ein zweites Getriebeelement und das Zahnrad 29 ein drittes Getriebeelement eines Getriebezugs dar, der in Abhängigkeit von der speziellen Ausbildung des Verstellgetriebes 24 auch in jeder anderen zweckmäßigen Weise ausgebildet sein kann. Es ist auch eine über ein mit seiner Achse zur Zylinderwelle 11 senkrecht angeordnetes Ritzel führende Kraftübertragung vom Verstellgetriebe 24 auf das Zahnrad 21 denkbar, wenn das Zahnrad 21 als Kegelrad und der Ab-

triebsstrang des Verstellgetriebes 24 ebenfalls als Kegelrad ausgebildet sind. Im Falle der Ausgestaltung gemäß Fig. 2 beträgt das Übertragungsverhältnis zwischen dem Antriebsrad 22 und dem Zahnrad 29 1 : 1. Dadurch laufen der Grundkörper 10, der über die Zylinderwelle 11 angetrieben wird, und das Zahnrad 29 synchron.

Soll nun eine Veränderung, sei es eine Vergrößerung oder eine Verkleinerung, des Durchmessers des Sammel- und Falzzyinders 2 bewirkt werden, so ist eine Relativbewegung zwischen dem Antriebsrad 22 und dem Zahnrad 29 herbeizuführen. Diese Relativbewegung kann sowohl bei stehendem Sammel- und Falzzyylinder als auch bei sich drehendem Sammel- und Falzzyylinder mittels des Verstellgetriebes 24 herbeigeführt werden. Hierzu wird entweder ein mit der Welle 28 verbundenes Handrad (nicht dargestellt) gedreht, oder es wird ein elektrisches Signal auf einen Stellmotor 30 gegeben, der über ein Getriebe 31 mit der Welle 28 verbunden ist. Die Aktivierung des Stellmotors 30 in der einen oder in der anderen Drehrichtung bewirkt eine Drehbewegung der Welle 28 und dadurch an der Abtriebsseite des Verstellgetriebes 24 eine entsprechende von der Drehung der Zylinderwelle unabhängige relative Drehbewegung des Zahnrads 29. Diese relative Drehbewegung des Zahnrads 29 gegenüber dem Grundkörper 10 wird auf das Zahnrad 21 übertragen, wodurch die exzentrische Spindel 20 so verstellt wird, daß die Segmente 18 in vorgesehener Weise verstellt werden und so den Durchmesser des Sammel- und Falzzyinders 2 — je nach Drehrichtung des Stellmotors 30 — vergrößern oder verkleinern. Zum Zwecke der Automatisierung der Durchmesserstellung kann die Verstellvorrichtung 30, 31 mit einer Steuerschaltung 51 (s. Fig. 4) verbunden sein. Die Steuerschaltung 51 kann in an sich bekannter Weise vom Leitstand der Druckmaschine aus aktiviert werden, wobei die Steuerschaltung 51 ihrerseits mit einem Datenspeicher 52 verbunden sein kann, in dem Einstellwerte für die Durchmesserstellung für verschiedene Druckaufträge, wie beispielsweise für Standardaufträge oder für häufig wiederkehrende Sonderproduktionen, gespeichert sind. Hierbei bietet sich an, jedem Durchmesserwert einen Wert für den Drehwinkel der Stellspindel 20 zuzuordnen. Bei einer Änderung der Produktionsart kann die Aktivierung des Stellmotors 30 mittels eines Rechners (nicht dargestellt) erfolgen, der den Aktivierungsbefehl aus einem Vergleich zwischen dem Istwert des Drehwinkels der Stellspindel 20 und einem aus dem Speicher abgerufenen Sollwert ableitet. Zu diesem Zweck ist ein zweiter Abtriebsstrang des Getriebes 31 mit einem Istwertgeber 32 verbunden. Der Istwertgeber 32 kann beispielsweise als mehrgängiges Potentiometer ausgebildet sein, dessen elektrische Ausgänge mit dem Datenspeicher verbunden sind.

Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Falzapparats wird als Verstellgetriebe 24 ein bekanntes Differentialgetriebe verwendet, dessen wesentliche Merkmale die durch konzentrische Anordnung seiner Übertragungs- und Verstellelemente erzielbare geschlossene und kompakte Bauweise und ein hohes Übersetzungsverhältnis sind. Anstelle des konzentrisch aufgebauten Differentialgetriebes kann auch ein Planetengetriebe verwendet werden, das so ausgebildet ist, daß das (nicht dargestellte) Handrad oder der der Stellmotor 30 auf das Planetenrad wirkt und daß so eine relative Drehbewegung des inneren Sonnenrads gegenüber dem äußeren Sonnenrad erziel-

bar ist.

Der Falzklappenzyylinder 3 weist einen ersten Teilgrundkörper 33 und einen zweiten Teilgrundkörper 34 auf, die mittels einer zweiten Zylinderwelle 35 und je eines der Wälzlager 6 und 7 in den Seitenwänden 8 und 9 drehbar gelagert sind. Im ersten Teilgrundkörper 33 sind über eine Steuerkurve 36 und eine Steuerrolle 37 steuerbare Falzklappen 38 angeordnet, während im zweiten Teilgrundkörper 34 nicht steuerbare Falzklappen 39 angeordnet sind. Der erste und der zweite Teilgrundkörper 33 bzw. 34 sind auf der Zylinderwelle 35 drehbar gelagert und können somit gegeneinander verstellt werden. Diese Verstellung erfolgt mittels eines im ersten Teilgrundkörper 33 angebrachten ersten Führungsbolzens 40, eines im zweiten Teilgrundkörper 34 angebrachten zweiten Führungsbolzens 41 und einer die beiden Führungsbolzen 40 und 41 verbindenden Gewindespindel 42. Die Gewindespindel 42 ist in einem mit der Zylinderwelle 35 drehfest verbundenen Lagerbock 50 drehbar gelagert. Der Antrieb der Gewindespindel 42 erfolgt in an sich bekannter Weise durch eine wenigstens teilweise als Schneckenwelle ausgebildete Stellspindel 43, die in zwei mit der Zylinderwelle 35 drehfest verbundenen Lagerböcken 44 und 45 gelagert ist und die mit einem mit der Gewindespindel 42 drehfest verbundenen Schneckenrad 46 in Eingriff steht.

Der Antrieb der Schneckenwelle 43 in der einen oder in der anderen Drehrichtung erfolgt durch ein mit dieser Schneckenwelle 43 drehfest verbundenes Zahnrad 47, das mit einem Zahnrad 48 in Eingriff steht. Das Zahnrad 48 ist auf der Zylinderwelle 35 koaxial angeordnet und mittels eines Verstellgetriebes 49 gegenüber der Zylinderwelle 35 verdrehbar. Das Verstellgetriebe 49 entspricht in seinen wesentlichen Merkmalen dem Verstellgetriebe 24 des Sammel- und Falzzyinders 2. Die Einleitung einer Drehbewegung in das Verstellgetriebe 49 in der einen oder in der anderen Richtung erfolgt in der gleichen Weise und mit den gleichen Mitteln wie beim Verstellgetriebe 24. Auch die Automatisierung der Verstellung der Falzklappenarbeitsweite kann auf die gleiche Weise und mit den gleichen Mitteln erfolgen, wie die Durchmesserstellung beim Sammel- und Falzzyylinder 2. Deshalb sind die jeweils einander entsprechenden Verstellmittel mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch den Falzapparat von Fig. 1. Aus dieser Figur sind zum einen die Anordnung der Segmente 18 und der Segmentträger 19 des Sammel- und Falzzyinders 2, der Deutlichkeit der Zeichnung halber auf die Darstellung von zwei Segmentträgern mit jeweils zwei Segmenten beschränkt, und die Anordnung der Falzklappen 38 und 39 sowie der zugehörigen Stellmittel 40 bis 44 des Falzklappenzyinders 3 ersichtlich, und zum anderen ist die Anordnung des jeweiligen Stellmotors 30 der beiden Zylinder 2 und 3 ersichtlich.

Die erfindungsgemäße Ausbildung eines Falzapparats, das einen oder mehrere Falzwerkzyylinder mit einstellbaren Elementen aufweist, weist im wesentlichen folgende Vorteile auf:

— Das Verstellgetriebe befindet sich zwischen den Seitenwänden des Falzapparats und damit zwischen den Lagerstellen des jeweiligen Zylinders, so daß weder ein besonderer Aufbau der Zylinderwellenlager noch ein wenigstens teilweises Aufbohren der Zylinderwelle zum Einbringen von Verstellmitteln erforderlich sind;

- das Verstellgetriebe befindet sich in unmittelbarer Nähe des zu verstellenden Elements, so daß ein kurzer Räderzug möglich ist;
- der kurze Räderzug ermöglicht einen geringstmöglichen Aufwand zum Erzielen einer spielfreien Übertragung;
- die Verstellanordnung ist — abgesehen von einer Anpassung an die speziellen Anforderungen hinsichtlich der Einbaumaße und der zu übertragenden Verstellleistung — ohne konstruktive Änderung für jede Art von Zylinderverstellung verwendbar, wie die Beispiele des Sammel- und Falzzyinders und des Falzklappenzyinders zeigen.

Patentansprüche

1. Falzapparat mit einem verstellbaren Elemente aufweisenden Falzwerkzylinder, der mit seiner Zylinderwelle in Seitenwänden des Falzapparats drehbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Falzwerkzylinder (2; 3) einen die Zylinderwelle (11; 35) im wesentlichen konzentrisch umgebenden Grundkörper (10; 33, 34), an dem die verstellbaren Elemente (18; 38) bewegbar angebracht sind, eine Stellspindel (20; 43), die mit den zu verstellenden Elementen (18; 38) und mit einem am Grundkörper (10; 33, 34) drehbar angeordneten ersten Getriebeelement (21; 47) wirkungsmäßig verbunden ist, und ein mit der Zylinderwelle (11; 35) drehfest verbundenes zweites Getriebeelement (22) aufweist, daß an einer der beiden Seitenwände (8, 9) des Falzapparats (1) falzwerkzylinderseitig und in unmittelbarer Nähe eines Lagers (6; 7) der Zylinderwelle (11; 35) ein Verstellgetriebe (24; 49) derart angeordnet ist, daß dieses (24; 49) antriebsseitig mit dem zweiten Getriebeelement (22) und abtriebsseitig mit dem ersten Getriebeelement (21; 47) wirkungsmäßig verbunden ist und daß eine Verstellbewegung des Verstellgetriebes (24; 49) bewirkende Stellvorrichtung (30, 31) an der dem Verstellgetriebe (24; 49) abgewandten Seite derselben Seitenwand (8; 9) angeordnet ist.
2. Falzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Falzwerkzylinder (2; 3) als Sammel- und Falzzyylinder (2) ausgebildet ist und daß die verstellbaren Elemente (18) des Sammel- und Falzzyinders (2) mittels eines Segmentträgers (19) am Grundkörper (10) des Sammel- und Falzzyinders (2) bewegbar angebrachte bogenförmige Segmente (18) sind, durch deren Verstellung der Durchmesser des Sammel- und Falzzyinders (2) verändert werden kann.
3. Falzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Falzwerkzylinder (2; 3) als Falzklappenzyylinder (3) ausgebildet ist und daß die verstellbaren Elemente (38) steuerbare Falzklappen (38) des Falzklappenzyinders (3) sind, durch deren Verstellung der Abstand zu nicht steuerbaren Falzklappen (39) verändert werden kann.
4. Falzapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Getriebeelement (21; 47) ein zur Zylinderwelle (11; 35) achsparallel angeordnetes Zahnrad (21; 47) ist, das mit einem ein drittes Getriebeelement (29; 48) darstellenden Zahnrad (29; 48), das auf der Zylinderwelle (11; 35) konzentrisch und gegenüber dieser (11; 35) drehbar angeordnet ist, in Eingriff steht, und daß das Verstellgetriebe (24; 49) abtriebsseitig mit dem

ersten Getriebeelement (21; 47) wirkungsmäßig über dieses dritte Getriebeelement (29; 48) verbunden ist.

5. Falzapparat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellspindel (20; 43) achsparallel zur Zylinderwelle (11; 35) angeordnet ist und daß das erste Getriebeelement (21; 47) darstellende Zahnrad (21; 47) drehfest und konzentrisch auf der Stellspindel (20; 43) angeordnet ist.

6. Falzapparat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellspindel (43) wenigstens teilweise als Schneckenwelle (43) ausgebildet ist und daß die Schneckenwelle (43) mit den zu verstellenden Elementen (38) über eine Gewindestpindel (42) wirksam verbunden ist.

7. Falzapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Getriebeelement (22) ein auf der Zylinderwelle (11; 35) konzentrisch und drehfest angeordnetes Zahnrad (22) ist.

8. Falzapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellvorrichtung (30, 31) einen Stellmotor (30) und ein Getriebe (31) aufweist.

9. Falzapparat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (31) zwei Abtriebsstränge aufweist, von denen der eine mit der Antriebsseite des Verstellgetriebes (49) und der andere mit einem Istwertgeber (32) verbunden ist.

10. Falzapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellvorrichtung (30, 31) mit einer Steuerschaltung (51) verbunden und mittels dieser steuerbar ist, wobei die Steuerschaltung (51) mit einem Datenspeicher (52) verbunden ist, in dem Einstellwerte für verschiedene Druckaufträge speicherbar sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

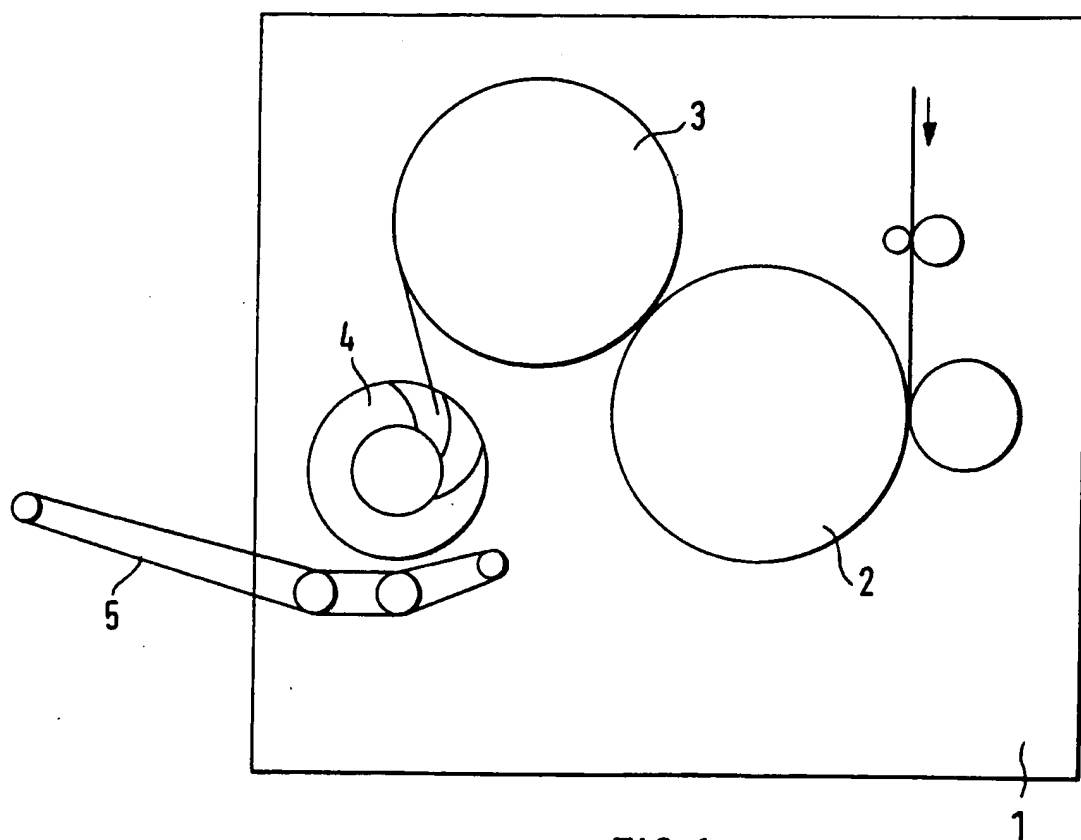
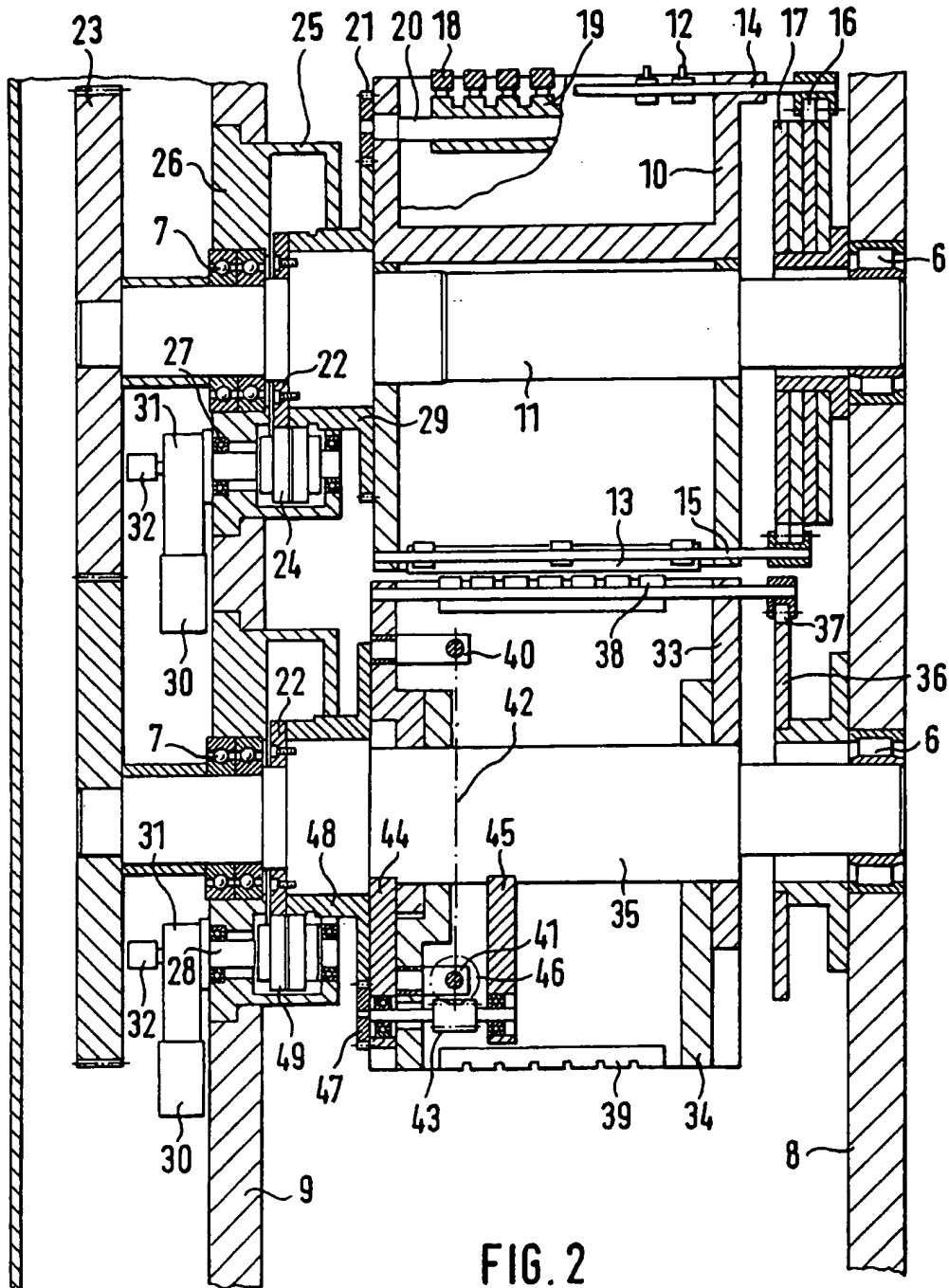


FIG.1



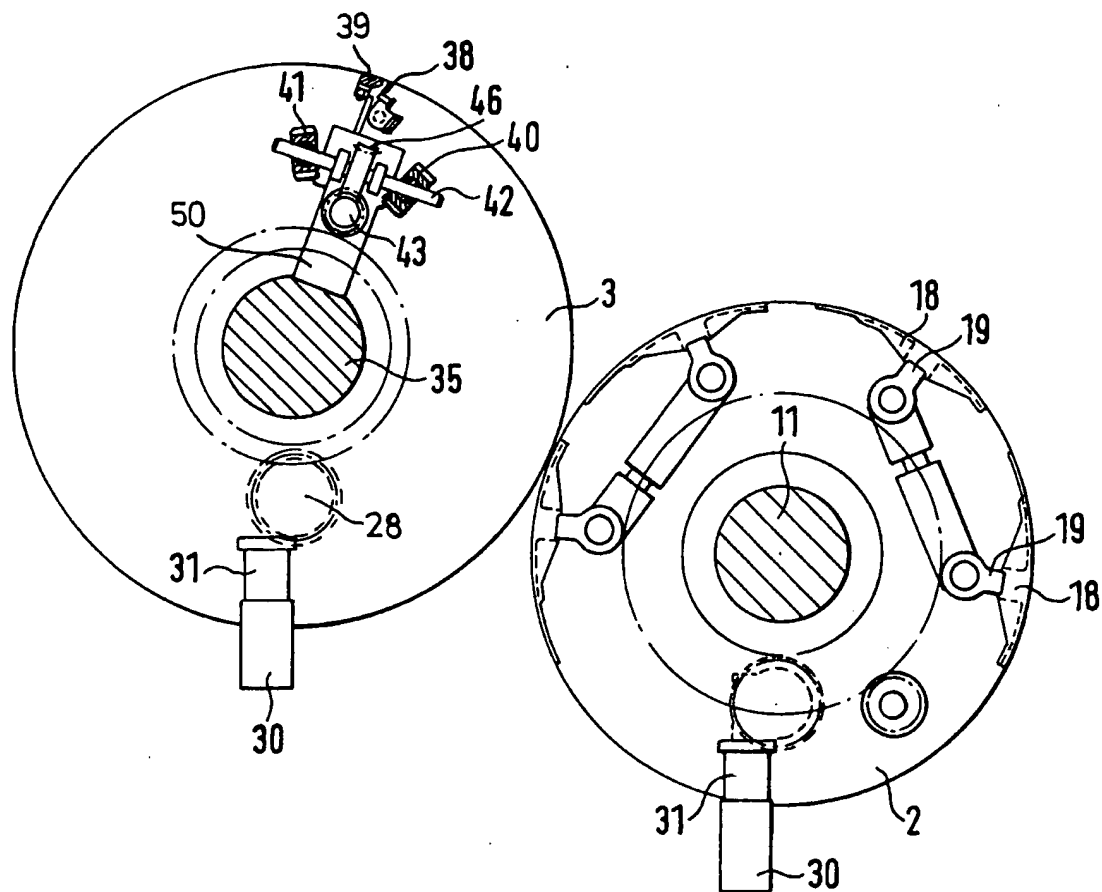


FIG. 3

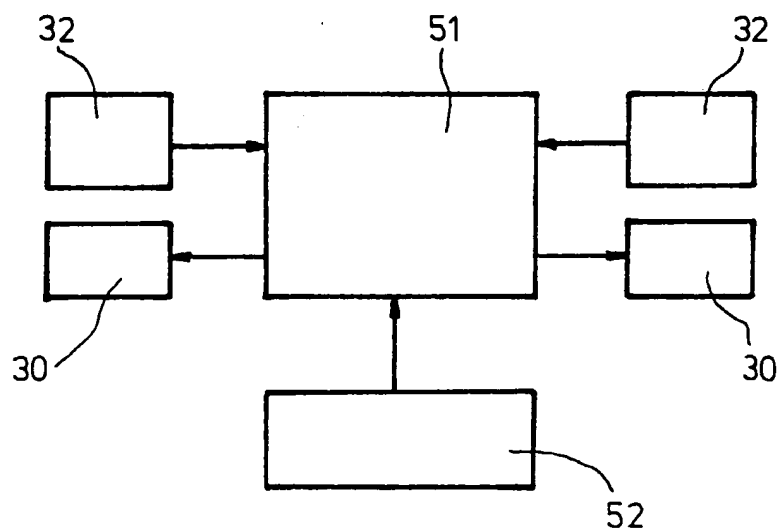


FIG. 4